

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年6月29日(29.06.2017)



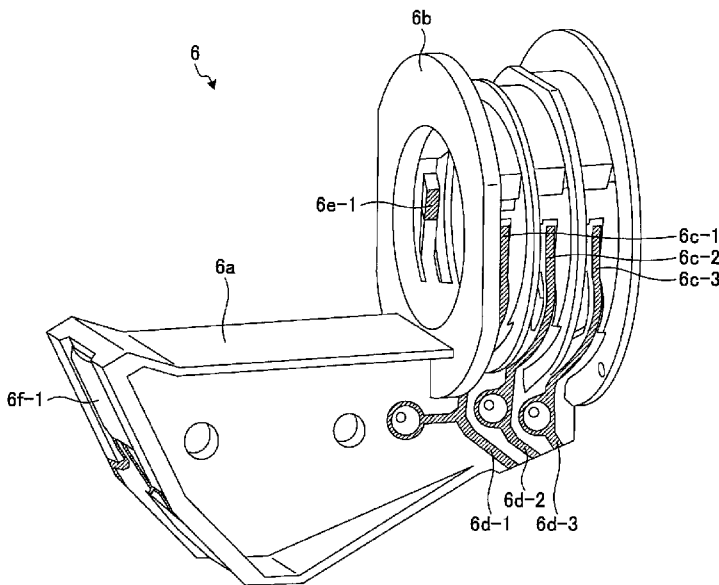
(10) 国際公開番号
WO 2017/110630 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 17/32 (2006.01) A61B 18/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/087275
- (22) 国際出願日: 2016年12月14日(14.12.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-254881 2015年12月25日(25.12.2015) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 神野 建二郎 (KANNO, Kenjiro); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 土屋 智之 (TSUCHIYA, Tomoyuki); 〒1928507 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: SURGICAL INSTRUMENT AND CONNECTOR

(54) 発明の名称: 手術器具およびコネクタ



(57) Abstract: Provided are a surgical instrument and a connector, whereby the manufacturing process thereof can be simplified and manufacturing cost can be reduced, and reliable electrical connection with a rotatably attached ultrasonic transducer is possible. This surgical instrument is characterized by being provided with: a hand piece; a movable member for moving relative to the hand piece and thereby transmitting driving force to a treatment part for treating a subject; and a connector (6) having sections (6c-1 to 6c-3) for imparting pressing force to the movable member, the connector (6) being disposed inside the hand piece; a first electroconductive part being formed in the movable member, and a second electroconductive part (6e-1) for coming in contact with the first electroconductive part and electrically connecting the movable member and the hand piece being formed on a section of the connector, the second electroconductive part of the connector being a molded circuit component for constituting part of a three-dimensional circuit.

(57) 要約: 回転可能に取り付けられた超音波トランスデューサと確実に電氣的に接続でき、製造工程を簡素化するとともに、製造コストも低減可能な手術器具およびコネクタを提供する。

本発明における手術器具は、ハンドピースと、前記ハンドピースに対して相対的に移動することにより、被検体を処置する処置部に駆動伝達する可動部材と、前記ハンドピース内に配置され、前記可動部材に押圧力を与える切片(6c-1~6c-3)を有するコネクタ(6)と、を備え、前記可動部材には第1の導電部が形成されるとともに、前記コネクタの前記切片上には、前記第1の導電部と当接して、前記可動部材と前記ハンドピースとを電氣的に接続する第2の導電部(6e-1)が形成され、コネクタの前記第2の導電部は、三次元回路をなす成形回路部品であることを特徴とする。

WO 2017/110630 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：手術器具およびコネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、手術器具およびコネクタに関する。

背景技術

[0002] 従来、ハンドピースの先端に配置した処置具に、超音波や高周波をプローブにより伝達して、生体組織の切開、切除または焼灼を行う手術器具が使用されている。

[0003] このような手術器具を使用する際、処置具を回転させて生体組織の切開等を行う必要がある。ハンドピースに着脱可能に配置される超音波トランスデューサは、超音波トランスデューサと超音波出力装置とを結ぶケーブルを有している。処置具回転の際にケーブルの絡まりを防止するために、超音波トランスデューサはハンドピースに対して回転可能に取り付けられている（例えば、特許文献1および2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-121618号公報

特許文献2：国際公開第2012/128362号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ハンドピースには、術者が超音波トランスデューサをオン／オフ制御するためのスイッチボタンが設けられる。このハンドピースのスイッチボタンと超音波トランスデューサとを電氣的に接続するためのコネクタは、コネクタ本体、電気接点、電子基板、スイッチ部と構成部品が多く、製造工程での取り付けが煩雑であるとともに、部品点数が多いため製造原価も高くなる。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、回転可能に取り付けられた超音波トランスデューサと確実に電氣的に接続でき、製造工程を簡素化する

るとともに、製造コストも低減可能な手術器具およびコネクタを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる手術器具は、ハンドピースと、前記ハンドピースに対して相対的に移動することにより、被検体を処置する処置部に駆動伝達する可動部材と、前記ハンドピース内に配置され、前記可動部材に押圧力を与える切片を有するコネクタと、を備え、前記可動部材には第1の導電部が形成されるとともに、前記コネクタの前記切片上には、前記第1の導電部と当接して、前記可動部材と前記ハンドピースとを電氣的に接続する第2の導電部が形成され、前記コネクタの前記第2の導電部は、三次元回路をなす成形回路部品であることを特徴とする。

[0008] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記切片は、先端部と基端部を備え、前記先端部は、前記第2の導電部が設けられ前記基端部に対して可動に形成されたことを特徴とする。

[0009] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記切片の面のうち前記第2の導電部が形成される面と対向する面の先端側から基端側に延伸するように形成され、前記第2の導電部と電氣的に接続する第3の導電部を備えることを特徴とする。

[0010] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記可動部材は、超音波振動により駆動する超音波振動子を有するトランスデューサであって、前記第1の導電部は、前記トランスデューサの挿入部に設けられ、前記コネクタは、前記トランスデューサの挿入部を内部に挿入するリング部を有することを特徴とする。

[0011] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記切片は、円弧状をなすバネ部材であって、円弧状の基端側で前記リング部により支持されるとともに、先端側で前記トランスデューサの挿入部を押圧することを特徴とする。

- [0012] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記切片の面のうち前記第2の導電部が形成される面と対向する面の円弧状の先端側から基端側に延伸するように形成され、前記第2の導電部と電氣的に接続する第3の導電部を備えることを特徴とする。
- [0013] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記ハンドピースは、前記超音波振動子の駆動を制御するための操作を入力するスイッチボタン部を有し、前記コネクタには、前記スイッチボタン部と当接する位置に設けられ、前記スイッチボタン部に入力された操作に対応する信号を、前記第3の導電部、前記第2の導電部および前記第1の導電部を介し、前記トランスデューサに電氣的に伝達するスイッチ部が形成されることを特徴とする。
- [0014] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記コネクタは、曲げ弾性率が1000MPa以上5000MPa以下の樹脂から形成されることを特徴とする。
- [0015] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記コネクタは、降伏ひずみが3%以上の樹脂から形成されることを特徴とする。
- [0016] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記トランスデューサは、前記ハンドピースに対して相対的に回転可能な状態で取り付けられることを特徴とする。
- [0017] また、本発明にかかる手術器具は、上記発明において、前記可動部材は、バイポーラ処置具の導電材料からなる2本の駆動部材であって、前記駆動部材が、第1の導電部をなし、前記コネクタは、並列される前記2本の駆動部材を、前記2本の駆動部材の内側から外側に押圧するよう前記切片が配置されることを特徴とする。
- [0018] また、本発明にかかるコネクタは、超音波振動により可動する超音波振動子を内蔵するトランスデューサを備える手術器具で使用されるコネクタであって、前記トランスデューサの挿入部が内部に挿入されるリング部と、前記リング部に挿入された前記挿入部に押圧力を与える切片と、前記切片に設けられ、前記トランスデューサの挿入部が内部に挿入される際、前記トランス

デューサの挿入部に設けられる第1の導電部と当接して電氣的に接続する第2の導電部と、を備え、前記第2の導電部が三次元回路をなす成形回路部品であることを特徴とする。

[0019] また、本発明にかかるコネクタは、バイポーラ処置具を備える手術器具で使用されるコネクタであって、導電材料からなる2本の駆動部材を、前記2本の駆動部材の内側から外側に押圧する切片と、前記切片に設けられ、前記第1の導電部をなす前記2本の駆動部材に当接して電氣的に接続する第2の導電部と、を備え、前記第2の導電部が三次元回路をなす成形回路部品であることを特徴とする。

発明の効果

[0020] 本発明では、ハンドピースに対して相対的に駆動する駆動部材（可動部材）と、ハンドピースとを、1つの部品で電氣的に接続可能であるため、製造工程を簡素化できるとともに、製造コストを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]図1は、本発明の実施の形態1にかかる超音波手術装置の構成を示す図である。

[図2]図2は、図1の超音波手術器具の断面図である。

[図3A]図3Aは、図1の超音波手術器具で使用するコネクタの斜視図である。

[図3B]図3Bは、図3Aのコネクタの他の方向（リング部側）からの斜視図である。

[図3C]図3Cは、図3Aのコネクタの他の方向（金属配線側）からの斜視図である。

[図3D]図3Dは、図3Aのコネクタの他の方向（リング部のトランスデューサ挿入側）からの斜視図である。

[図3E]図3Eは、図3Aのコネクタの他の方向（スイッチ部側）からの斜視図である。

[図4]図4は、超音波トランスデューサの挿入部の断面図である。

[図5A]図5 Aは、実施の形態1の変形例1にかかるコネクタの斜視図である。

[図5B]図5 Bは、図5 Aのコネクタのハンドピース内での配置を示す図である。

[図6A]図6 Aは、実施の形態1の変形例2にかかるコネクタの斜視図である。

[図6B]図6 Bは、図6 Aのコネクタのハンドピース内での配置を示す図である。

[図7A]図7 Aは、本発明の実施の形態2にかかるバイポーラ処置具の構成を示す図である。

[図7B]図7 Bは、図7 Aに示すバイポーラ処置具のハンドピース内の概略構成を示す断面図である。

[図7C]図7 Cは、図7 Aのバイポーラ処置具の先端処置具の拡大図である。

[図7D]図7 Dは、図7 Aのバイポーラ処置具の駆動部材とコネクタ近傍の拡大斜視図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下の説明では、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）として、超音波手術装置およびバイポーラ処置具について説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。さらにまた、図面は、模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

[0023] （実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1にかかる超音波手術装置の構成を示す図である。図2は、図1の超音波手術器具の断面図である。実施の形態1にかかる超音波手術装置1は、術者が保持するハンドピース2と、ハンドピース2に取り付けられる超音波トランスデューサ（可動部材）3と、ケーブル14

を介して超音波トランスデューサ3が接続される出力制御装置5と、を備える。

[0024] 超音波トランスデューサ3は、略円筒状をなす振動子カバー10に内蔵された超音波振動子11を有する。本実施の形態1において、超音波振動子11は、例えば、円環状をなす複数の圧電素子11aが振動子カバー10の長軸方向に配列されることによって構成されている。また、超音波振動子11の挿入部には、超音波振動の振幅拡大を行うホーン12の基端部が連結されている。また、ホーン12は、絶縁部材10c（図4参照）を介して振動子カバー10の内部に固定され、ホーン12の先端部は、挿入部10aから外部に突出されている。

[0025] ケーブル14は、超音波トランスデューサ3の振動子カバー10の基端側から延出し、超音波トランスデューサ3は、ケーブル14を介して出力制御装置5に接続されている。出力制御装置5には、出力モードに応じた駆動信号の出力をオンまたはオフするためのフットスイッチ17が、ケーブル17aを介して接続されている。

[0026] ハンドピース2は、超音波振動を超音波トランスデューサ3が取り付けられる基端側から先端側へと伝達する導波体23を内蔵したハンドピース本体20と、ハンドピース本体20に軸部22を介して揺動自在（回動自在）に軸支されたクランプアーム21と、を有する鉗子型（鋏型）の処置具によって構成されている。

[0027] ハンドピース本体20は、略円錐形状をなすハウジング25と、このハウジング25に保持されたシース26と、を有している。

[0028] ハウジング25は、例えば、左右に分割された一对の樹脂成型品からなるハウジング部材が化学的手段または機械的手段により互いに接合されたものである。また、ハウジング25の基端側であって、ハウジング25の中心軸Oからオフセットした位置には、第1の指かけ部28が一体形成されている。第1の指かけ部28の中心軸O側には、超音波トランスデューサ3の挿入部10aを着脱自在に連結するためのコネクタ6が配置されている。

- [0029] さらに、ハウジング25の第1の指かけ部28の前縁部には、2つのスイッチボタン30a、30bが設けられている。これらスイッチボタン30a、30bは、例えば、術者等が第1の指かけ部28に中指と薬指、あるいは薬指と小指を挿入した状態において、当該術者等の人差し指（及び、中指）が臨む位置に配設され、スイッチボタン30a、30bの押圧により、術者の操作が入力される。スイッチボタン30a、30bが設けられるハウジング25の内周方向側には、コネクタ6のスイッチ部6f-1、6f-2が設けられ（図3Cおよび図3E参照）、スイッチ部6f-1は、スイッチボタン30aでの入力操作により開閉状態が切り替えられる。同様に、スイッチ部6f-2は、スイッチボタン30bでの入力操作により開閉状態が切り替えられる。
- [0030] シース26は、主としてハウジング25内に挿通され、一部がハウジング25の外部に延出している。このシース26の内部には、導電性の金属からなる導波体23が、ゴムリング等の弾性部材（図示せず）あるいはプラスチック部材、または導波体23の一部の径を大きくしたフランジを介して保持されている。
- [0031] シース26の基端側はコネクタ6内に配置され、シース26の基端側の内部には、超音波トランスデューサ3の挿入部10aがコネクタ6に連結された際に、挿入部10aから突出するホーン12の先端部が挿入される。ここで、ホーン12の先端部は導波体23の基端部に対して螺合等によって連結可能となっており、この連結により、ホーン12と導波体23とが音響的及び電氣的に接続される。これにより、導波体23には、超音波トランスデューサ3の超音波振動子11で発生した超音波振動が伝達されるとともに、出力制御装置5から出力された高周波電流（駆動信号）が伝達される。超音波トランスデューサ3は、ケーブル14の絡まり防止の観点から、ハウジング25に対して相対的に回転する状態に取り付けられる。
- [0032] 一方、シース26の先端側は外径が縮径し、縮径したシース26の先端からは、導波体23の先端部に設けられた超音波プローブ27が突出されてい

る。なお、本実施形態 1 において、超音波プローブ 27 は、導電性の金属によって導波体 23 と一体形成されるものであり、これら導波体 23 及び超音波プローブ 27 によって、プローブユニット 24 が構成されている。

[0033] 超音波プローブ 27 は、先端部が略「J」字状に湾曲されている。本実施の形態 1 において、この超音波プローブ 27 は、生体組織に対して超音波振動を伝達する機能の他に、生体組織に対して高周波電流を伝達する第 1 の電極部としての機能を有する。

[0034] クランプアーム 21 は、例えば、左右に分割された一対のアーム部材が、化学的手段または機械的手段により互いに接合されたロッド状の部材によって構成されている。アーム部材の中途に凹部が設けられ、この凹部がクランプアーム 21 の長手方向に延在する開口部 30 をなす。この開口部 30 には、シース 26 の先端側が挿通され、これら開口部 30 の内面側とシース 26 の外面側とが軸部 22 を介して連結されることにより、クランプアーム 21 は、ハンドピース本体 20 に対して揺動自在（回動自在）に軸支されている。

[0035] クランプアーム 21 の基端側には、ハンドピース本体 20 に設けられた第 1 の指かけ部 28 と対をなす第 2 の指かけ部 29 が連設されている。この第 2 の指かけ部 29 には、例えば、術者等の親指を挿入するのに好適な環状をなして構成されている。そして、例えば、術者等が第 1 の指かけ部 28 に挿入した指（例えば、薬指及び小指）と第 2 の指かけ部 29 に挿入した指（例えば、親指）とを相対的に動作させることにより、クランプアーム 21 は、軸部 22 を支点として揺動動作される。

[0036] 一方、軸部 22 を介してハンドピース本体 20 と交差するクランプアーム 21 の先端側には、クランプアーム 21 が揺動動作される際に、シース 26 との干渉を回避するための湾曲部 31 が設けられている。さらに、この湾曲部 31 の先端側には、超音波プローブ 27 に対向する台座 32 が設けられている。この台座 32 には、導電性の金属からなるジョー 33 が設けられている。

[0037] 次に、図を参照して、本実施の形態1にかかるコネクタ6、およびコネクタ6と超音波トランスデューサ3との接続に関して説明する。図3Aは、図1の超音波手術器具1で使用するコネクタ6の斜視図である。図3Bは、コネクタ6のリング部側からの斜視図である。図3Cは、コネクタ6の金属配線側からの斜視図である。図3Dは、コネクタ6のリング部のトランスデューサ挿入側からの斜視図である。図3Eは、スイッチ部側からの斜視図である。図4は、超音波トランスデューサ3の挿入部10aの断面図である。

[0038] コネクタ6は、コネクタ本体部6aと、超音波トランスデューサ3の振動子カバー10の挿入部10aを挿入するリング部6bと、リング部6bに挿入された挿入部10aに押圧力を与える切片6c-1、6c-2、6c-3と、第2の導電部6e-1、6e-2、6e-3と、第3の導電部6d-1、6d-2、6d-3と、スイッチ部6f-1、6f-2と、を備える。

[0039] 切片6c-1、6c-2、6c-3は、円弧状をなしている。切片6c-1、6c-2、6c-3は、円弧状の基端側でリング部6bに支持されるとともに、円弧状の先端側で超音波トランスデューサ3の挿入部10aを押圧する。超音波トランスデューサ3の挿入部10aと当接する切片6c-1、6c-2、6c-3の内周側には、第2の導電部6e-1、6e-2、6e-3がそれぞれ形成されている。切片6c-1、6c-2、6c-3は、第2の導電部6e-1、6e-2、6e-3がリング部6bの中心に対して対称となるように、リング部6bの両側に対に形成されている。

[0040] コネクタ本体部6aのハウジング25の内周方向と接する側には、スイッチ部6f-1、6f-2が設けられている。スイッチ部6f-1、6f-2は、スイッチボタン30a、30bでの入力操作により開閉状態が切り替えられる。

[0041] 第3の導電部6d-1、6d-2、6d-3は、切片6c-1、6c-2、6c-3の面のうち第2の導電部6e-1、6e-2、6e-3が形成される面と対向する面であって、円弧状の先端側から基端側に延伸するように形成されている。第3の導電部6d-1、6d-2、6d-3を第2の導電

部6e-1、6e-2、6e-3が形成される面と対向する面、すなわち切片6c-1、6c-2、6c-3の外周側に形成することにより、リング部6b内への超音波トランスデューサ3の挿入により切片6c-1、6c-2、6c-3が押し広げられた場合でも断線を防止することができる。第3の導電部6d-1、6d-2、6d-3は、スイッチ部6f-1、6f-2と第2の導電部6e-1、6e-2、6e-3とを接続する配線部である。第3の導電部6d-1は、スイッチ部6f-1と第2の導電部6e-1とを電氣的に接続し、第3の導電部6d-2は、スイッチ部6f-2と第2の導電部6e-2とを電氣的に接続する。第3の導電部6d-3は、スイッチ部6f-1、6f-2と第2の導電部6e-3とを電氣的に接続する。第3の導電部6d-3は、スイッチ部6f-1、6f-2のグラウンド線である。

[0042] また、図4に示すように、コネクタ6のリング部6bに挿入される超音波トランスデューサ3の挿入部10aの外周部には、第1の導電部10b-1、10b-2、10b-3が形成されている。超音波トランスデューサ3がコネクタ6に挿入された状態では、第2の導電部6e-1に第1の導電部10b-1が接触し、第2の導電部6e-2に第1の導電部10b-2が接触し、第2の導電部6e-3に第1の導電部10b-3が接触する。

[0043] 上記のように、スイッチボタン30a、スイッチ部6f-1、第3の導電部6d-1、第2の導電部6e-1および第1の導電部10b-1は、ケーブル14内の図示しない電気信号線を介して出力制御装置5まで、独立した第1の電気信号回路を構成する。また、スイッチボタン30b、スイッチ部6f-2、第3の導電部6d-2、第2の導電部6e-2および第1の導電部10b-2は、ケーブル14内の図示しない電気信号線を介して出力制御装置5まで、独立した第2の電気信号回路を構成する。さらに、スイッチ部6f-1および6f-2、第3の導電部6d-3、第2の導電部6e-3および第1の導電部10b-3は、ケーブル14内の図示しない電気信号線を介して出力制御装置5まで、独立したグラウンド回路を形成している。

[0044] スwitchボタン30aを押圧することにより、スイッチ部6f-1が閉状

態になり、スイッチ部6f-1で第1の電気信号回路とグランド回路との間
が電氣的に接続される。これにより、スイッチ部6f-1から出力制御装置
5に電気信号が伝達される。そして、例えば出力制御装置5内の超音波制御
部から電気信号線を介して超音波振動子11に電流が供給され、超音波振動
子11で超音波振動が発生すると同時に、出力制御装置5内の高周波電流制
御部から高周波電流が出力する状態に切替えられる。また、スイッチボタ
ン30bを押圧することにより、スイッチ部6f-2が閉状態になり、スイッ
チ部6f-2で第2の電気信号回路とグランド回路との間が電氣的に接続さ
れる。これにより、スイッチ部6f-2から出力制御装置5に電気信号が伝
達される。そして、例えば高周波電流制御部のみから高周波電流が出力され
、超音波振動を発生しない状態に切り替えられる。

[0045] コネクタ6は、第2の導電部6e-1、6e-2、6e-3、第3の導電
部6d-1、6d-2、6d-3、およびスイッチ部6f-1、6f-2が
三次元回路をなす成形回路部品（Molded Interconnect
Device、MID）である。第2の導電部6e-1、6e-2、6e
-3、第3の導電部6d-1、6d-2、6d-3、およびスイッチ部6f
-1、6f-2をレーザ照射およびその後のメッキにより一体的に形成する
ため、コネクタ6内での電氣的な接続部がなく、確実な導通を達成できる。
一方、コネクタ本体部6a、リング部6b、および切片6c-1、6c-2
、6c-3は、射出成形可能な樹脂材料からなる。切片6c-1、6c-2
、6c-3に押圧力を付与するとともに、超音波トランスデューサ3の回転
の妨げとならないために、曲げ弾性率が1000MPa以上5000MPa
以下の樹脂から形成することが好ましい。また、繰り返しの着脱等の負荷に
よる割れを防止するため、降伏ひずみが3%以上の樹脂から形成されること
が好ましい。

[0046] 従来、スイッチボタン30a、30bと超音波トランスデューサ3との間
の電気信号の伝達は、独立した導電リング（第2の導電部と第3の導電部に
相当）をコネクタに嵌合し、スイッチ部が形成された制御基板と該コネクタ

とをフレキシブル基板で接続することにより伝送されていた。本実施の形態 1 では、スイッチボタン 30 a、30 b と超音波トランスデューサ 3 との間の電気信号の伝達を、MID であるコネクタ 6 により行うことができるため、ハンドピース 2 の製造工程を簡素化できるとともに、製造コストも低減可能となる。

[0047] 実施の形態 1 では、ハンドピース 2 としてインライングリップのものを例として説明したが、これに限定されるものではなく、フロントドライブグリップのものにも適用可能である。以下、フロントドライブグリップのハンドピースで使用するコネクタについて説明する。図 5 A は、実施の形態 1 の変形例 1 にかかるコネクタの斜視図である。図 5 B は、図 5 A のコネクタのハンドピース内での配置を示す図である。

[0048] 図 5 B に示すように、変形例 1 にかかるフロントドライブグリップのハンドピース 2 A では、ハンドピース 20 A の第 1 の指かけ部 28 A の上方にスイッチボタン 30 a、30 b が設けられるとともに、グリップ 35 の基端部近傍にスイッチボタン 30 c、30 d (図示しない) が設けられている。

[0049] コネクタ 6 A は、コネクタ本体部 6 a に、4 つのスイッチ部 6 f-1、6 f-2、6 f-3、6 f-4 を備える。スイッチ部 6 f-1、6 f-2 は、スイッチボタン 30 a、30 b が押圧される際に当接する位置、スイッチ部 6 f-3、6 f-4 はスイッチボタン 30 c、30 d が押圧される際に当接する位置にそれぞれ形成されている。スイッチ部 6 f-1、6 f-2、6 f-3 および 6 f-4 は、術者が中指、人差し指または親指でスイッチボタン 30 a、30 b、30 c、30 d を押圧することにより開閉状態が切り替えられる。

[0050] また、フロントドライブグリップのハンドピースで使用するコネクタは下記のようなものであってもよい。図 6 A は、実施の形態 1 の変形例 2 にかかるコネクタの斜視図である。図 6 B は、図 6 A のコネクタのハンドピース内での配置を示す図である。

[0051] 図 6 B に示すように、変形例 2 にかかるフロントドライブグリップのハン

ドピース2 Bでは、ハンドピース本体2 0 Bの第1の指かけ部2 8 Bの上方にスイッチボタン3 0 a、3 0 bが設けられるとともに、グリップ3 5の基端部近傍の方面（右利きの術者がハンドピース2 Bを保持した際に親指が臨む位置）にスイッチボタン3 0 eが設けられている。

[0052] コネクタ6 Bは、コネクタ本体部6 aに、4つのスイッチ部6 f-1、6 f-2、6 f-3、6 f-4を備える。スイッチ部6 f-1、6 f-2は、スイッチボタン3 0 a、3 0 bが押圧される際に当接する位置、スイッチ部6 f-3、6 f-4はスイッチボタン3 0 eの押圧（左右の端部の一方）に伴い当接する位置にそれぞれ形成されている。スイッチ部6 f-1、6 f-2、6 f-3および6 f-4は、術者が中指、人差し指または親指でスイッチボタン3 0 a、3 0 b、3 0 eを押圧することにより開閉状態が切り替えられる。

[0053] コネクタ6 Aおよび6 Bのような形状とすることにより、超音波トランスデューサとハンドピース2 0 Aおよび2 0 Bとの確実な導通を達成できる。また、フロントドライブグリップのハンドピース2 0 Aおよび2 0 Bにおいても製造工程を簡素化できるとともに、製造コストを低減可能である。

[0054] また、特開2 0 1 3 - 1 9 2 9 5 2号公報に開示されるペンシル型の手術器具においても、スイッチ部とコネクタとをM I Dで一体形成することにより、確実な導通を達成でき、簡易な製造工程により、製造コストを低減可能である。

[0055] （実施の形態2）

図7 Aは、本発明の実施の形態2にかかるバイポーラ処置具の構成を示す図である。図7 Bは、図7 Aに示すバイポーラ処置具のハンドピース内の概略構成を示す断面図である。図7 Cは、図7 Aのバイポーラ処置具の先端処置具の拡大図である。図7 Dは、図7 Aのバイポーラ処置具の駆動部材とコネクタ近傍の拡大斜視図である。バイポーラ処置具は、絶縁された2本の電流供給ラインを有し、この電流供給ラインを介して生体組織の切開、凝固または止血等の処置を行う。

- [0056] バイポーラ処置具のハンドピース2Cは、ハンドピース本体20Cと、ハンドピース本体20Cの下方に揺動可能に取り付けられる第1の指かけ部28Cと、ハンドピース本体20Cの下方に一体形成されるグリップ35Cと、ハンドピース本体20Cの先端側から延出するシース26Cと、シース26Cの先端側の屈曲部36と、把持部37a、37bと、を備える。
- [0057] ハンドピース2Cは、ダイヤル38を回すことにより、ダイヤル38の軸38a周りの回転は、ギア39を介してチェーン41の軸41a周りの回転とされる。チェーン41の回転により、シース26C内の導電材料からなる2本の駆動部材（可動部材）40a、40bの進退運動に変換される。なお、チェーン41に替えてワイヤを使用することもできる。2本の駆動部材40a、40bおよび把持部37a、37bが、電流供給ラインを構成する。
- [0058] 駆動部材40a、40bの先端は、屈曲部36を構成する駒36aの基端側に挿入され、先端側の駒36aに固定されている。ダイヤル38の回転による駆動部材40a、40bの進退によって、屈曲部36を屈折する。
- [0059] コネクタ6Cは、2本の駆動部材40a、40bの内側から外側に押圧する切片6c-1、6c-2と、切片6c-1、6c-2に設けられ、駆動部材40a、40bに当接して、駆動部材40a、40bとハンドピース2Cとを電氣的に接続する第2の導電部と、第3の導電部6d-1、6d-2と、スイッチ部6f-1、6f-2と、を備える。第2の導電部は、図7A～図7Dで図示されていないが、切片6c-1、6c-1の駆動部材40a、40bと接する側に形成され、スイッチ部6f-1、6f-2と第3の導電部6d-1、6d-2を介して電氣的に接続されている。
- [0060] コネクタ6Cは、屈曲部36を屈曲させる駆動部材40a、40bの進退運動の際も、切片6c-1、6c-1の押圧により確実な導通を達成できる。また、コネクタ6CをMIDとすることにより、バイポーラ処置具のハンドピース2Cにおいても製造工程を簡素化できるとともに、製造コストを低減可能である。

符号の説明

- [0061] 1 超音波手術装置
- 2 ハンドピース
- 3 超音波トランスデューサ
- 5 出力制御装置
- 6 コネクタ
- 6 a コネクタ本体部
- 6 b リング部
- 6 c - 1、6 c - 2、6 c - 3 切片
- 6 d - 1、6 d - 2、6 d - 3 第3の導電部
- 6 e - 1、6 e - 2、6 e - 3 第2の導電部
- 6 f - 1、6 f - 2、6 f - 3、6 f - 4 スイッチ部
- 10 振動子カバー
- 10 a 挿入部
- 10 b - 1、10 b - 2、10 b - 3 第1の導電部
- 10 c 絶縁部材
- 11 超音波振動子
- 11 a 圧電素子
- 12 ホーン
- 14、17 a ケーブル
- 17 フットスイッチ
- 20 ハンドピース本体
- 21 クランプアーム
- 22 軸部
- 23 導波体
- 24 プロブユニット
- 25、25 A、25 Bハウジング
- 26、26 C シース
- 27 超音波プローブ

- 28、28A、28B 第1の指かけ部
- 29 第2の指かけ部
- 30a、30b、30c、30d、30e スイッチボタン
- 31 湾曲部
- 32 台座
- 33 ジョー
- 35、35C グリップ
- 36 屈曲部
- 37a、37b 把持部
- 38 ダイヤル
- 38a、41a 軸
- 39 ギア
- 40a、40b 駆動部材
- 41 チェーン

請求の範囲

- [請求項1] ハンドピースと、
 前記ハンドピースに対して相対的に移動することにより、被検体を
 処置する処置部に駆動伝達する可動部材と、
 前記ハンドピース内に配置され、前記可動部材に押圧力を与える切
 片を有するコネクタと、
 を備え、
 前記可動部材には第1の導電部が形成されるとともに、前記コネク
 タの前記切片上には、前記第1の導電部と当接して、前記可動部材と
 前記ハンドピースとを電氣的に接続する第2の導電部が形成され、
 前記コネクタの前記第2の導電部は、三次元回路をなす成形回路部
 品であることを特徴とする手術器具。
- [請求項2] 前記切片は、先端部と基端部を備え、
 前記先端部は、前記第2の導電部が設けられ前記基端部に対して可
 動に形成された請求項1に記載の手術器具。
- [請求項3] 前記切片の面のうち前記第2の導電部が形成される面と対向する面
 の先端側から基端側に延伸するように形成され、前記第2の導電部と
 電氣的に接続する第3の導電部を備えることを特徴とする請求項2に
 記載の手術器具。
- [請求項4] 前記可動部材は、超音波振動により駆動する超音波振動子を有する
 トランスデューサであって、
 前記第1の導電部は、前記トランスデューサの挿入部に設けられ、
 前記コネクタは、前記トランスデューサの挿入部を内部に挿入する
 リング部を有することを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記
 載の手術器具。
- [請求項5] 前記切片は、円弧状をなすバネ部材であって、円弧状の基端側で前
 記リング部により支持されるとともに、先端側で前記トランスデュー
 サの挿入部を押圧することを特徴とする請求項4に記載の手術器具。

- [請求項6] 前記切片の面のうち前記第2の導電部が形成される面と対向する面の円弧状の先端側から基端側に延伸するように形成され、前記第2の導電部と電氣的に接続する第3の導電部を備えることを特徴とする請求項5に記載の手術器具。
- [請求項7] 前記ハンドピースは、前記超音波振動子の駆動を制御するための操作を入力するスイッチボタン部を有し、
前記コネクタには、前記スイッチボタン部と当接する位置に設けられ、前記スイッチボタン部に入力された操作に対応する信号を、前記第3の導電部、前記第2の導電部および前記第1の導電部を介し、前記トランスデューサに電氣的に伝達するスイッチ部が形成されることを特徴とする請求項6に記載の手術器具。
- [請求項8] 前記コネクタは、曲げ弾性率が1000MPa以上5000MPa以下の樹脂から形成されることを特徴とする請求項1～7のいずれか一つに記載の手術器具。
- [請求項9] 前記コネクタは、降伏ひずみが3%以上の樹脂から形成されることを特徴とする請求項1～7のいずれか一つに記載の手術器具。
- [請求項10] 前記トランスデューサは、前記ハンドピースに対して相対的に回転可能な状態で取り付けられることを特徴とする請求項4～9のいずれか一つに記載の手術器具。
- [請求項11] 前記可動部材は、バイポーラ処置具の導電材料からなる2本の駆動部材であって、前記駆動部材が、前記第1の導電部をなし、
前記コネクタは、並列される前記2本の駆動部材を、前記2本の駆動部材の内側から外側に押圧するよう前記切片が配置されることを特徴とする請求項1に記載の手術器具。
- [請求項12] 超音波振動により可動する超音波振動子を内蔵するトランスデューサを備える手術器具用コネクタであって、
前記トランスデューサの挿入部が内部に挿入されるリング部と、
前記リング部に挿入された前記挿入部に押圧力を与える切片と、

前記切片に設けられ、前記トランスデューサの挿入部が内部に挿入される際、前記トランスデューサの挿入部に設けられる第1の導電部と当接して電氣的に接続する第2の導電部と、

を備え、

前記第2の導電部が三次元回路をなす成形回路部品であることを特徴とするコネクタ。

[請求項13]

バイポーラ処置具を備える手術器具用コネクタであって、

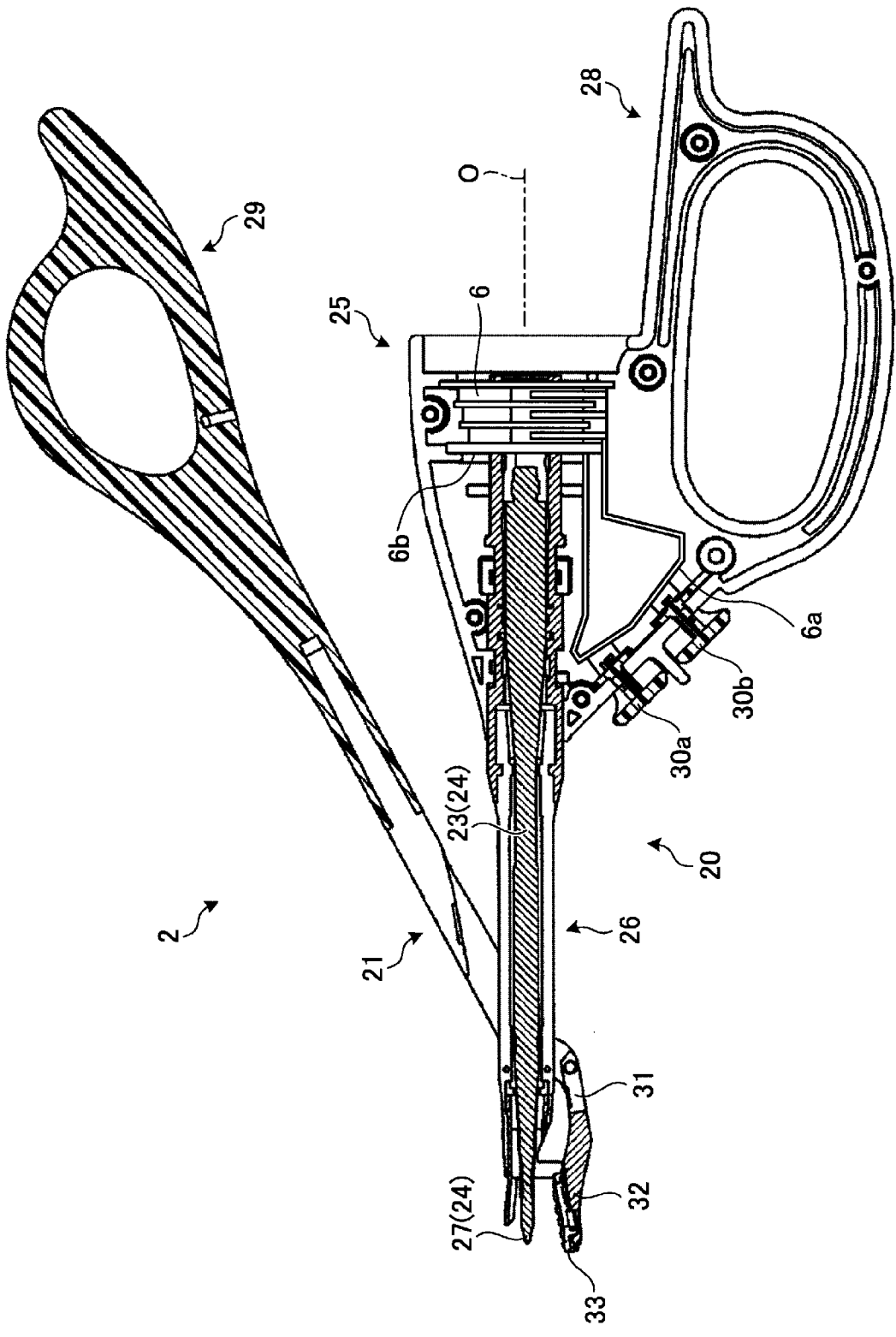
導電材料からなる2本の駆動部材を、前記2本の駆動部材の内側から外側に押圧する切片と、

前記切片に設けられ、第1の導電部をなす前記2本の駆動部材に当接して電氣的に接続する第2の導電部と、

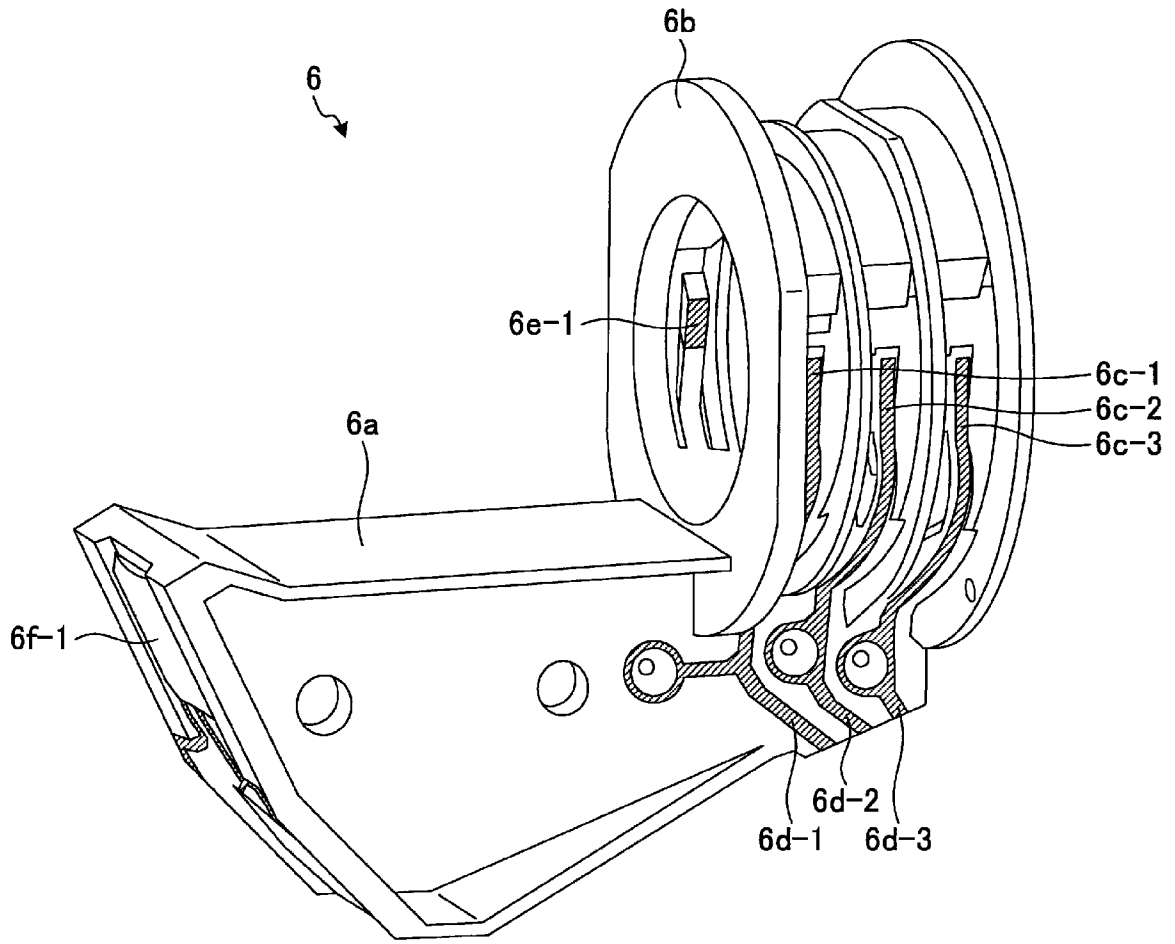
を備え、

前記第2の導電部が三次元回路をなす成形回路部品であることを特徴とするコネクタ。

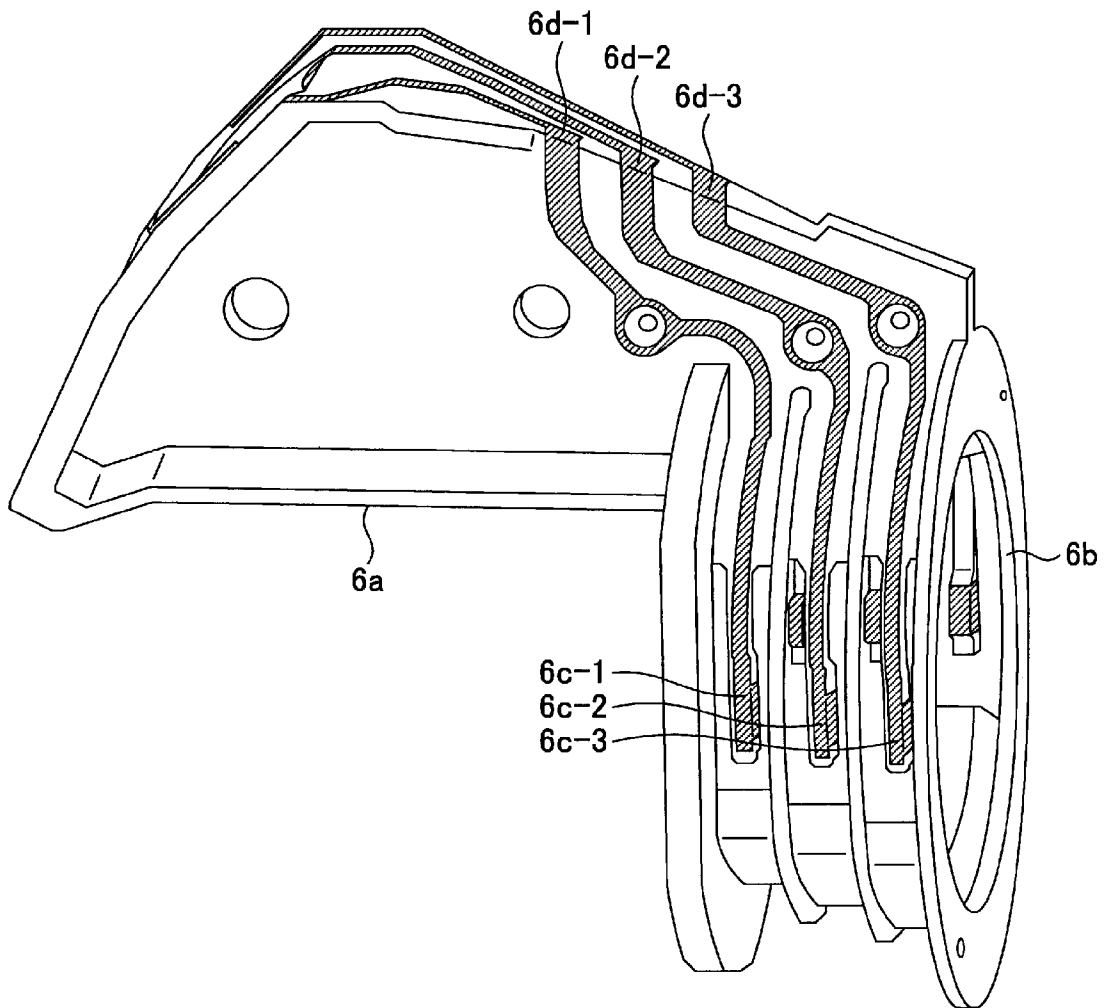
[図2]



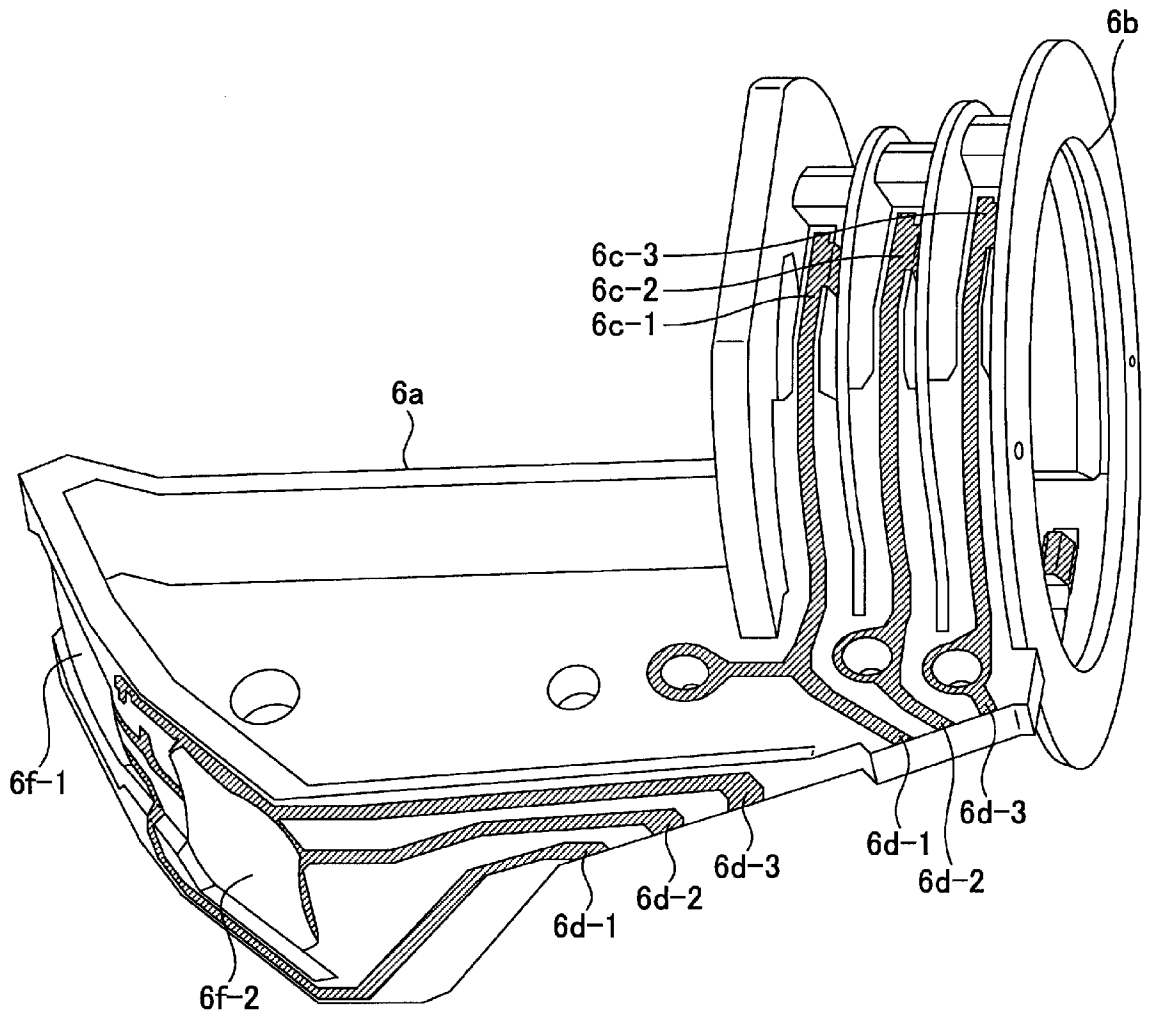
[図3A]



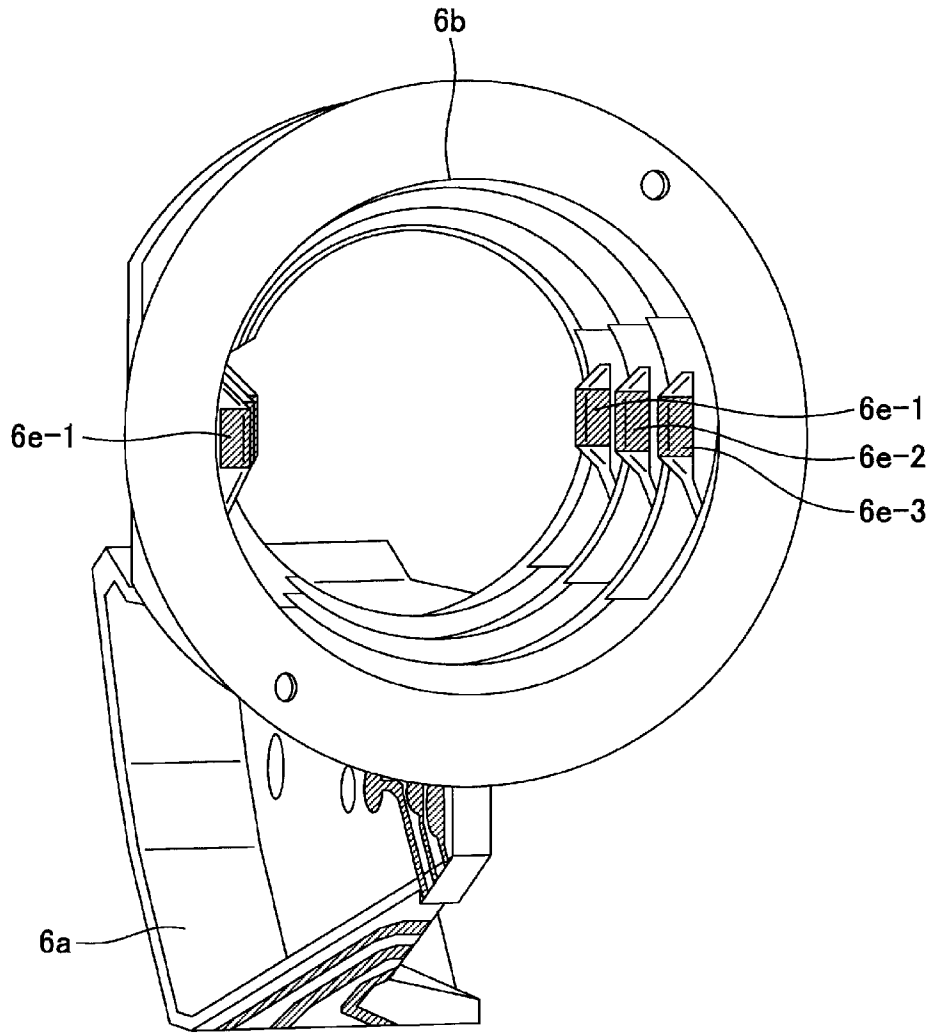
[図3B]



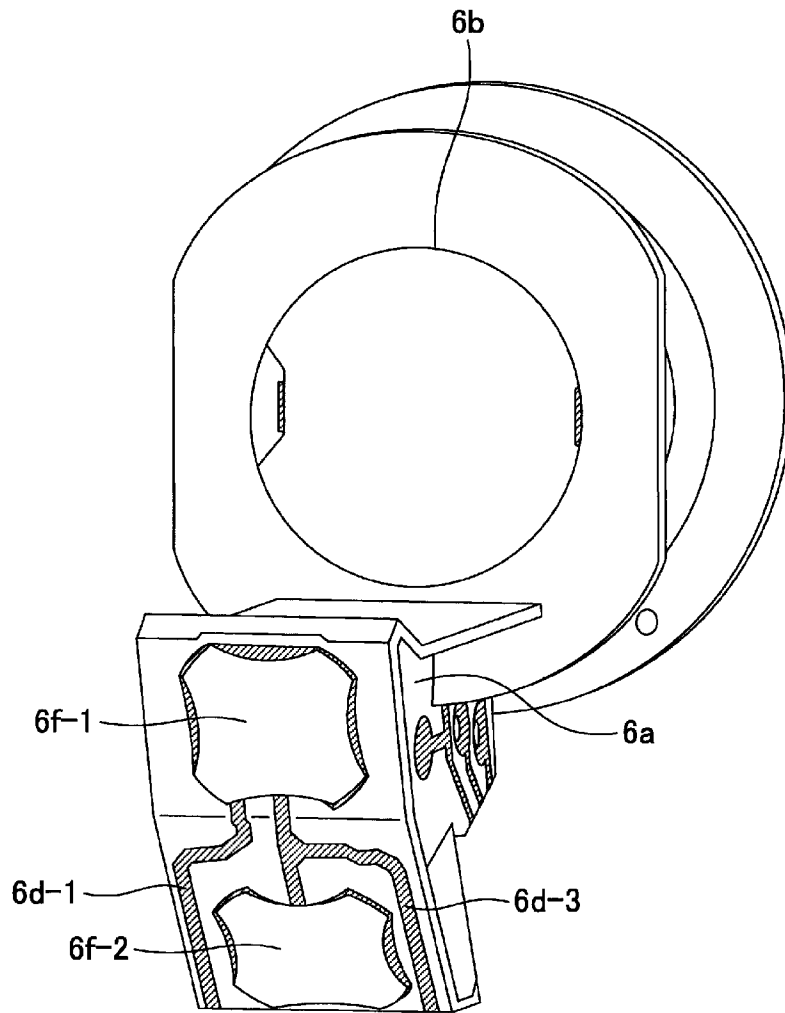
[図3C]



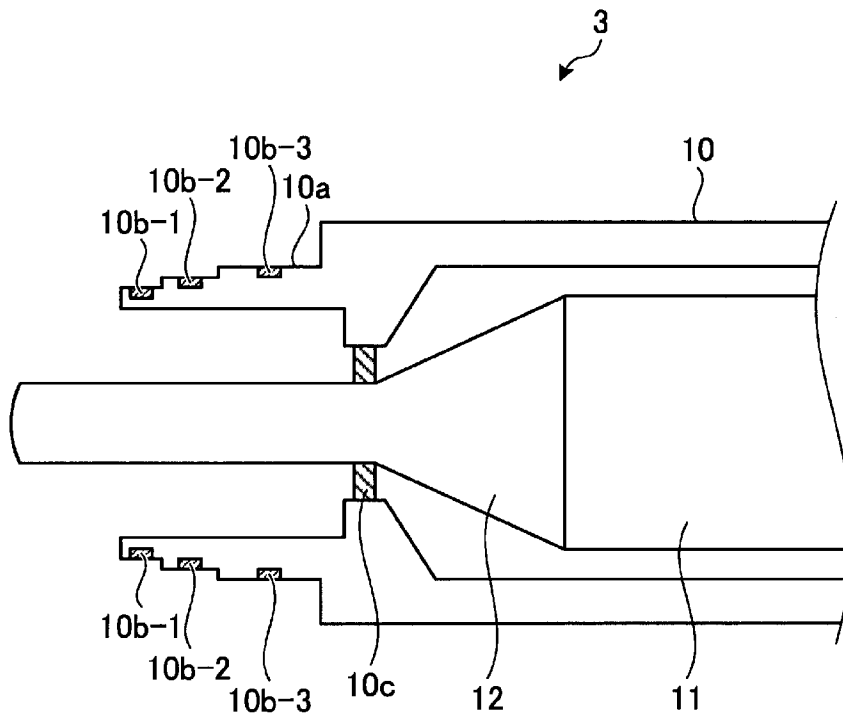
[3D]



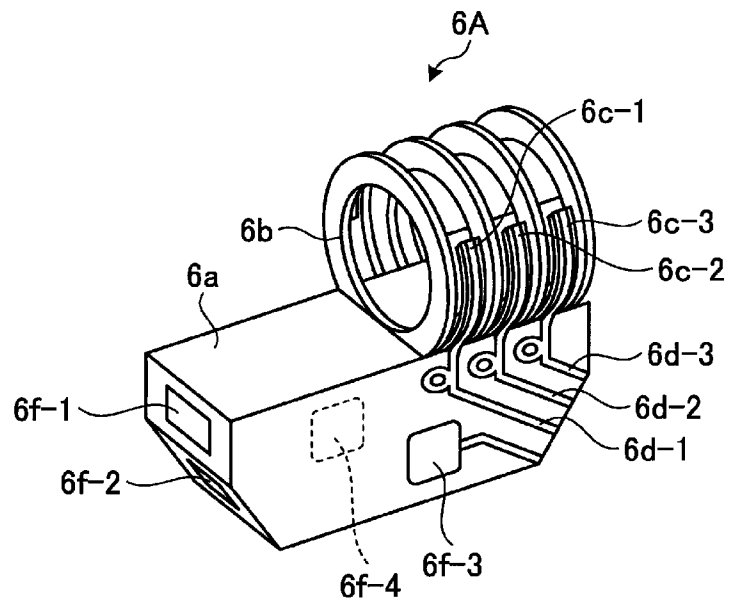
[図3E]



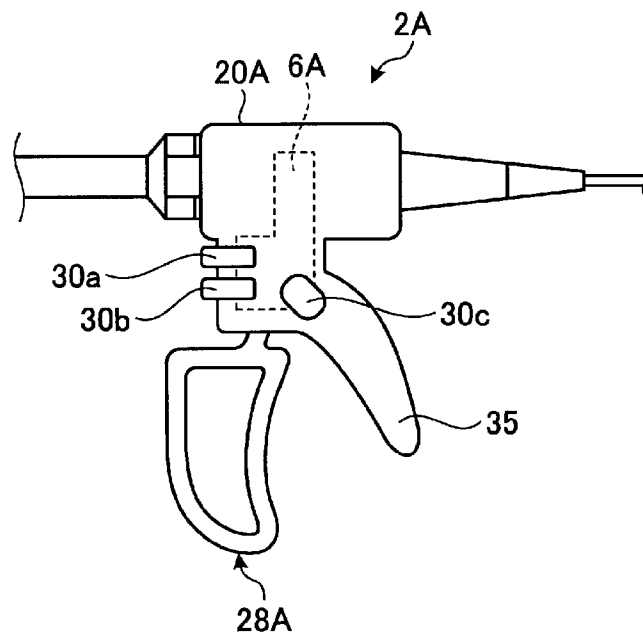
[図4]



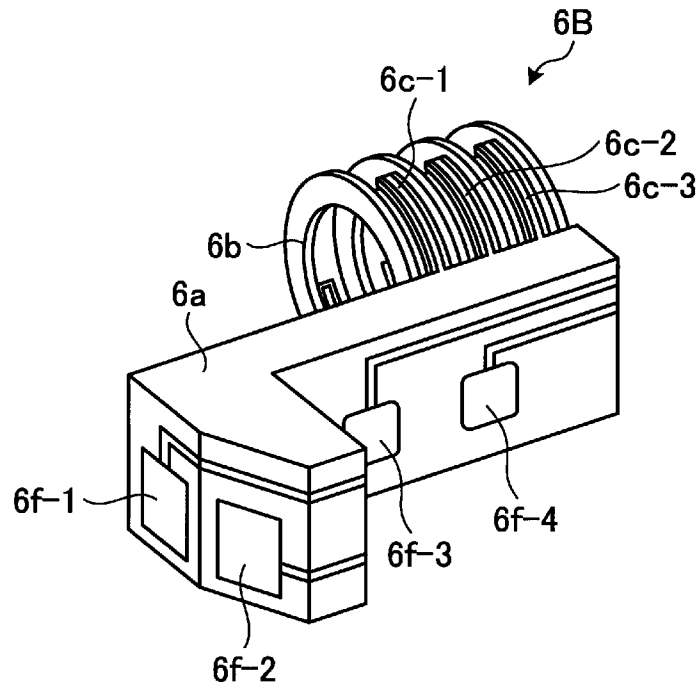
[図5A]



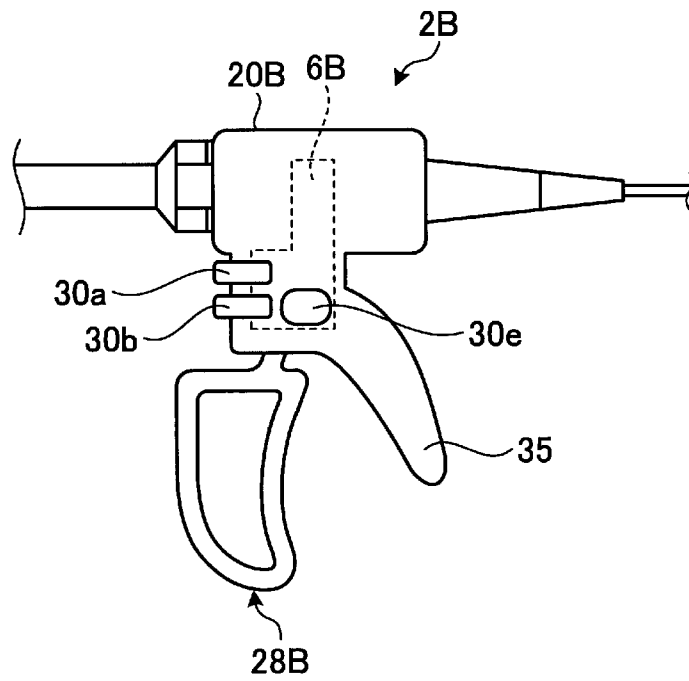
[図5B]



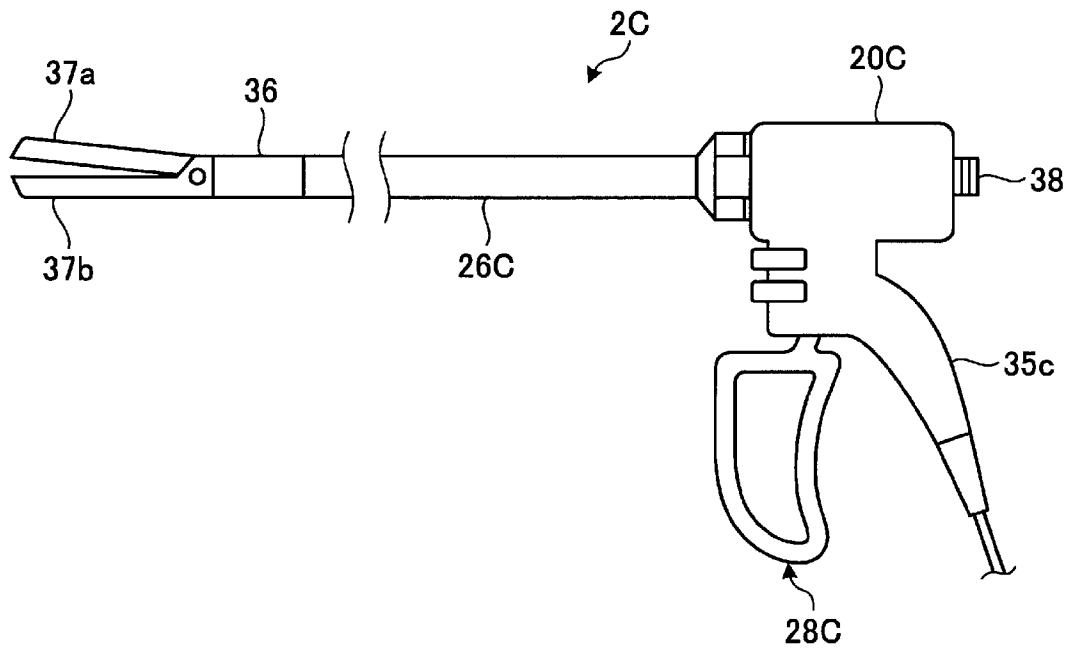
[図6A]



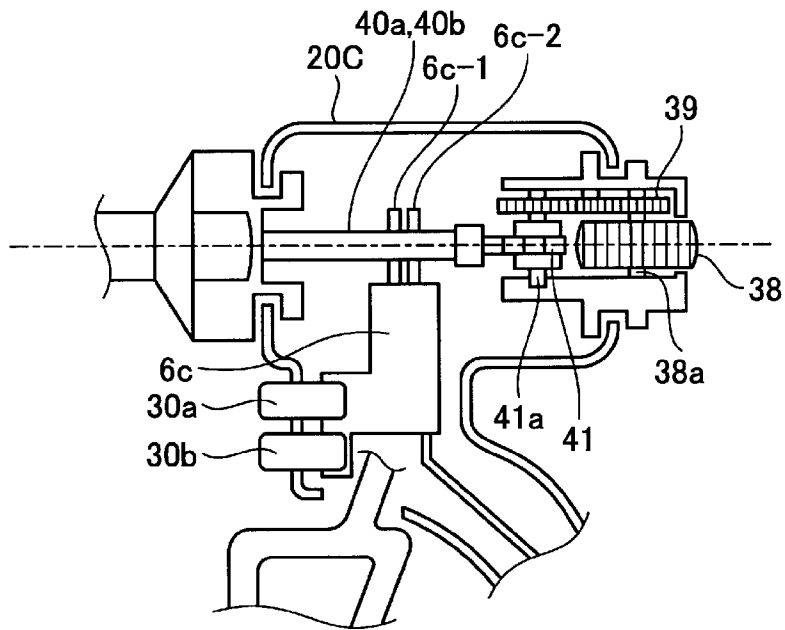
[図6B]



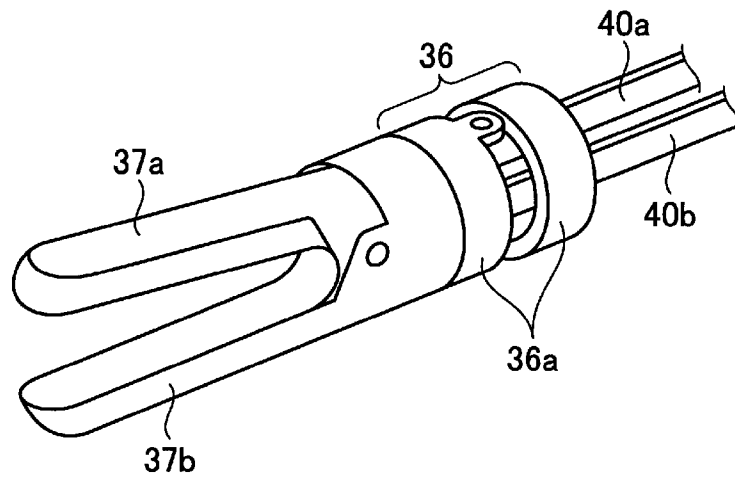
[図7A]



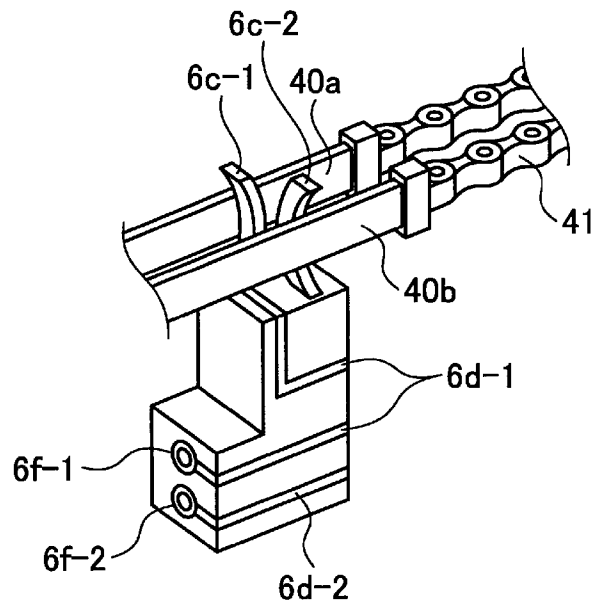
[図7B]



[図7C]



[図7D]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/087275

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B17/32(2006.01) i, A61B18/12(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B17/32, A61B18/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2013-545534 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 26 December 2013 (26.12.2013), paragraphs [0011] to [0017], [0070] to [0071], [0076] to [0081]; fig. 1, 28, 30 to 31 & US 2012/0116261 A1 paragraphs [0053] to [0062], [0130] to [0132], [0138] to [0144]; fig. 1, 28, 30 to 31 & WO 2012/061643 A1 & CN 103796600 A	1-6, 8-10, 12 7 11, 13
Y A	JP 2013-46866 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 07 March 2013 (07.03.2013), paragraphs [0066] to [0075]; fig. 1 to 2, 7 to 8b & US 2012/0253373 A1 paragraphs [0093] to [0101]; fig. 1 to 2, 7 to 8b & EP 2474275 A2 & CN 103120596 A	7 1-6, 8-10, 12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 February 2017 (21.02.17)	Date of mailing of the international search report 07 March 2017 (07.03.17)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/087275

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-85954 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 13 May 2013 (13.05.2013), paragraphs [0007] to [0018], [0028] to [0031]; fig. 1 to 3, 5 & US 2013/0096468 A1 paragraphs [00042] to [0058], [0069] to [0073]; fig. 1 to 3, 5 & EP 2581056 A2 & CN 103040520 A	1-10, 12
A	JP 2013-220109 A (Terumo Corp.), 28 October 2013 (28.10.2013), paragraphs [0072] to [0091]; fig. 9 to 12 (Family: none)	11, 13
A	JP 2014-515652 A (Aesculap AG), 03 July 2014 (03.07.2014), paragraphs [0050] to [0084]; fig. 1 to 28 & US 2011/0230875 A1 paragraphs [0078] to [0112]; fig. 1 to 28 & WO 2012/126783 A1 & CN 103429184 A & KR 10-2014-0022844 A	11, 13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B17/32(2006.01)i, A61B18/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61B17/32, A61B18/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2013-545534 A (エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポ レイテッド) 2013.12.26, 段落[0011]-[0017], [0070]-[0071], [0076]-[0081], 図1, 28, 30-31 & US 2012/0116261 A1, 段落[0053]-[0062], [0130]-[0132], [0138]-[0144], 図1, 28, 30-31 & WO 2012/061643 A1 & CN 103796600 A	1-6, 8-10, 12 7 11, 13

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
21.02.2017

国際調査報告の発送日
07.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員) 中村 一雄	31	7875
電話番号 03-3581-1101 内線	3386	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2013-46866 A (エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド) 2013.03.07, 段落[0066]-[0075], 図 1-2, 7-8b & US 2012/0253373 A1, 段落[0093]-[0101], 図 1-2, 7-8b & EP 2474275 A2 & CN 103120596 A	7 1-6, 8-10, 12
A	JP 2013-85954 A (エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド) 2013.05.13, 段落[0007]-[0018], [0028]-[0031], 図 1-3, 5 & US 2013/0096468 A1, 段落[00042]-[0058], [0069]-[0073], 図 1-3, 5 & EP 2581056 A2 & CN 103040520 A	1-10, 12
A	JP 2013-220109 A (テルモ株式会社) 2013.10.28, 段落[0072]-[0091], 図 9-12 (ファミリーなし)	11, 13
A	JP 2014-515652 A (アエスキュラップ アーゲー) 2014.07.03, 段落[0050]-[0084], 図 1-28 & US 2011/0230875 A1, 段落[0078]-[0112], 図 1-28 & WO 2012/126783 A1 & CN 103429184 A & KR 10-2014-0022844 A	11, 13